

Renovables Biogàs amb subproductes ramaders i agroalimentaris

Article elaborat a partir de textos de Xavier Flotats
Director del GIRO Centre Tecnològic. Centre UPC-IRTA
Professor del Departament d'Enginyeria Agroalimentària
i Biotecnologia de la UPC BarcelonaTECH

Els sectors agroalimentari i ramader són els principals productors de subproductes orgànics a Catalunya, bona part dels quals es poden tractar per a obtenir un rendiment energètic en forma de biogàs. Segons el Pla de l'energia de Catalunya, el potencial de producció de biogàs se situa en els 370 milers anuals de tones equivalents de petroli.

Diverses normatives europees donen prioritat a la producció de biogàs a partir de residus i subproductes orgànics, tant per a reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle com per a produir energia renovable. El mateix Parlament Europeu (2008) exhorta els països membres a superar barreres administratives i potenciar la producció de biogàs a partir de dejeccions ramaderes i de residus de la indústria alimentària, a fi de contribuir a una agricultura sostenible.

La declaració de residus de Catalunya assenyala que la indústria agroalimentària produeix de l'ordre d'un milió anual de tones de residus, amb un percentatge elevat de biodegradables, mentre que el sector ramader en genera uns dinou milions (dotze de purins i uns set de fems). Gran part d'aquests residus i subproductes es poden tractar per a obtenir biogàs en plantes de digestió anaeròbia.

Segons diverses avaluacions, a Catalunya el potencial de producció de biogàs de les dejeccions ramaderes es mou entorn de 250 ktep, i el dels residus i fangs de la indústria alimentària entorn de 120 ktep. Mentre que pràcticament totes les dejeccions són susceptibles de produir biogàs, s'estima que només es pot accedir a uns 24 ktep de residus i fangs, mentre la resta tenen altres formes de valorització material de més interès.

Pel que fa als purins, la quantitat que es produeix és de l'ordre dels 12,5 milions de tones anuals, un residu amb un potencial d'uns 15 m³ biogàs/t residu. Pel que fa als residus industrials accessibles i aptes per a codigir, es generen més de 191.600 t/any, amb un potencial mitjà estimat de gairebé 16,5 milions de m³ anuals de metà (CH₄). La codigestió d'ambdós residus orgànics proporcionaria una producció mitjana de 16,77 m³ biogàs/t residu, si se suposa un 65% de metà en el biogàs. Oportunitats econòmiques i ambientals

Ara bé, la rendibilitat de les plantes de biogàs per a produir energia elèctrica és molt sensible a la producció específica per

unitat de substrat tractat. El mínim necessari per a fer viable les instal·lacions es mou entre els 30 i 40 m³ biogàs/tona, amb la tecnologia actual i les primes vigents a la producció elèctrica. La producció màxima per purins de porc no supera mai els 18 m³ biogàs/tona, i encara molt menys si han estat emmagatzemats prèviament diversos mesos, mentre que molts residus de la indústria alimentària, sobretot amb alt contingut en greixos, tenen potencials que poden superar fàcilment els 100 m³ biogàs/tona,

Els avantatges de la codigestió anaeròbia

La codigestió anaeròbia consisteix en el tractament conjunt de dos o més substrats d'origen diferent. L'avantatge principal rau en aprofitar la sinèrgia de les barreges, en què es compensen les mancances que cada substrat presenta per separat. També contribueix a reduir els costos d'inversió i explotació, i a obtenir produccions de biogàs que garanteixin la rendibilitat de les instal·lacions.

La codigestió és el concepte bàsic de les plantes de biogàs centralitzades de països com Dinamarca, que van ser impulsades pel seu govern a final dels anys vuitanta per a valoritzar energèticament els residus orgànics i, alhora, tenir un control sobre la gestió, el tractament i l'ús agrícola posterior. Mitjançant la codigestió es poden superar valors de 30 m³/t de biogàs, i arribar fins i tot -en algunes plantes- als 90 m³/t.

El control de la qualitat dels residus d'entrada en una planta de codigestió col·lectiva també és més factible que en una planta individual, cosa que pot permetre reduir el risc de presència de contaminants, com els metalls pesants.

però amb composicions que en dificulten la digestió com a substrats únics.

L'única manera de fer viables les instal·lacions és mitjançant una codigestió, és a dir, la digestió anaeròbia de mescles, usualment dejeccions ramaderes amb residus de la indústria alimentària. Aquesta pràctica té els avantatges d'aprofitar la complementarietat de les composicions per a permetre perfils de procés més eficients, compartir instal·lacions de tractament, unificar metodologies de gestió per zones geogràfiques, esmorteir variacions temporals en composició i producció de cada residu per separat, i reduir costos d'inversió i explotació. Si les instal·lacions es fan a nivell de granja -a Catalunya n'hi ha 7 actualment en funcionament-, implica una diversificació de l'activitat del ramader

que es converteix també en un gestor de residus i energètic. Si les instal·lacions són centralitzades o col·lectives, poden donar servei a una zona geogràfica contribuint a la gestió integral dels residus i subproductes que s'hi generen, i poden incorporar processos de recuperació de components valoritzables tot convertint-se en fàbriques de nous productes. En ambdós casos, s'obren oportunitats econòmiques i ambientals, però també grans reptes a resoldre.

No obstant, i tenint en compte la relació de potencials energètics accessibles entre les dejeccions i els residus de la indústria alimentària, de l'ordre de 10 a 1, cal apuntar que no es produeixen prou residus industrials per codigir de manera rendible totes les dejeccions ramaderes. Per aquest motiu, cal plantejar els

► Potencial de producció de metà assignat a alguns subgrups de residus (Vilamajó i Flotats, 2011)

Descripció del residu	m ³ CH ₄ /t residu	
	MIN	MAX
Fangs d'escorxador	28,00	51,06
Teixits vegetals	39,16	65,87
Fangs de depuradora de la indústria alimentària	14,30	44,82
Pinyolada o sansa	5,36	29,10
Residus de conill	5,38	14,84
Sang	38,93	100,00
Residus de peix	69,45	204,34
Sèu i greix	447,20	562,00
Teixits animals	65,00	300,00
Intestins i continguts	31,20	53,04
Rapa	32,00	40,01
Capes sobrants de la ceba	38,85	70,56
Residus de fruites	59,35	84,34
Residus de cereals	47,54	62,54
Bolets	18,65	29,23
Gallinassa	18,20	93,60
Fems	69,71	124,38
Purins	2,90	26,00

Nota: les variacions en la producció es deuen a diferències en el contingut de sòlids volàtils biodegradables.



cultius energètics susceptibles de produir biogàs com una opció seriosa per a la codigestió de purins i fems. Un augment de les primes elèctriques actuals, sobretot per a plantes petites, també ajudaria a superar les limitacions actuals.

En tot cas, el marc actual de tendències obliga a resoldre de manera efectiva debats com el del paper de ramaders i agricultors en el procés de gestió dels residus, o el de la substitució de superfície agrària dedicada a aliments per la dedicada a energia. Hom no creu que la dinàmica del mercat i dels preus conjunturals de l'energia puguin aportar respostes; es fa necessària una planificació que eviti paradoxes (produir més residus per a produir més energia renovable, per exemple) i desequilibri de preus energia/aliments, tot donant valor econòmic a beneficis ambientals tals com la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle. ►



Planta de codigestió anaeròbia de purins. Vila-sana, Pla d'Urgell

Repensar el disseny de les granges

Invertir en plantes de biogàs per a tractar purins que han estat emmagatzemats sota *slat* diversos mesos pot ser contraproduent, ja que durant aquest temps han estat emetent metà (gas d'efecte hivernacle –GEH) i amoníac, que hauran respirat els animals, obligant a altes taxes de renovació d'aire i ocasionant problemes respiratoris. Un canvi de disseny de les granges, amb magatzem exterior cobert de purins, ha de permetre les màximes taxes de transformació en biogàs, la reducció de consums energètics i d'emissions GEH, la reducció de problemes respiratoris, major eficiència en la producció de carn i major marge econòmic per a abordar problemes ambientals.

Vanotti et al. (2009) observen que els canvis en el maneig de les dejeccions en una granja, amb tractament d'aquestes, es tradueix en una millora de la qualitat de l'aire a les naus, una reducció de la mortalitat en un 57%, un increment en l'augment diari de pes dels animals en un 11%, unes taxes de conversió incrementades en un 5,4% i un increment de les vendes de pes viu en un 5,6%. També s'ha observat aquest fenomen de manera qualitativa, amb una reducció significativa en el consum d'antibiòtics, en una granja a Catalunya en la qual es va adoptar una planta de biogàs; la implantació d'aquesta planta va obligar a tractar els purins tan aviat com es produïen, a fi d'aprofitar tot el seu potencial energètic que, d'altra manera, es perdria en forma de GEH. És clar que cal fer estudis que permetin quantificar l'impacte positiu de la gestió i el tractament de les dejeccions, i superar la simplicitat de considerar la gestió ambiental només com un cost.

Referències

Parlament Europeu (2008). *Sustainable agriculture and biogas: a need for review of EU-legislation*. Resolució del Parlament Europeu de 12 de març de 2008. Diari Oficial de la Unió Europea de 20 de març de 2009 (2009/C 66 E/05)

Vanotti, M.B., Szogi, A.A., Millner, P.D., Loughrin, J.H. (2009). *Development of a second-generation environmentally superior technology for treatment of swine manure in the USA*. *Bioresource Technology*, 100(22): 5406-5416.

Vilamajó, C., Flotats, X. (2011). *Avaluació energètica de residus industrials biodegradables a Catalunya* (En premsa).